

## Radlast auf befahrbarem Nutzbelag des wärmegeprägten Flachdachs

Beim erforderlichen Druckspannungsnachweis für den gewählten Dämmstoff unter gegebener Radlasteinwirkung laut Norm SIA 261, Tabelle 8, ist zuallererst festzustellen, ob es sich beim vorgesehenen Nutzbelag um ein «biegesteifes Element» (Betonplatte, Asphaltbeton, allenfalls Gussasphalt) mit lastverteilender Wirkung, oder um eine Materialschicht handelt, welche keine Lastverteilung über der Dämmschicht aufweist, sondern die Radlast direkt in die Dämmschicht ableitet.

In diesem zweiten Fall: «Lastableitung» steht zur Bemessung die sogenannte «Kegeldruckmethode» zur Verfügung. In der Annahme einer leichten Lastverbreiterung innerhalb des Nutzbelags (Pflasterung oder Verbundstein auf Splittschicht, verdichteter Kiesschüttung, etc.) – mit Verbreiterung ca. im 30° Winkel zur Vertikalen – ist die benötigte Schichtstärke des Nutzbelags (ohne Pflasterstein!) direkt aus der **\*\*Radlast**, deren Aufstandsfläche, und der zulässigen Druckspannung im Dämmstoff ableitbar.

*\*\*Aus folgendem Grund wird empfohlen, bei nicht – biegesteifer, d.h. direkter Lastableitung für die Bemessung der Nutzbelagsstärke die Radlast um den Faktor 1.5 zu erhöhen: Die Walkbewegungen des Rades können mit der Zeit gewisse Kornumlagerungen im lastableitenden Schüttgut zur Folge haben, so dass sich nicht mehr eine rechteckig – konstante, sondern eine in etwa parabolische Spannungsverteilung einstellt. Mit dem Faktor 1.5 auf die Radlast wird damit die reale Spannungsspitze (unter der Lastachse) aus parabolischer Verteilung berücksichtigt.*

Im ersten Fall: «Biegesteifer, lastverteilender Plattenbelag» sind sowohl die Druckspannung im Dämmstoff, als auch die aus der Lastverteilung resultierende Biegezugspannung in der Druckverteilplatte nach dem statischen Modell der «Elastischen Bettung»<sup>\*\*\*</sup> zu bestimmen. Grundsätzlich wird durch die lastverteilende Wirkung der biegesteifen Nutzplatte die Spannungsspitze im Dämmstoff gegenüber direkter Lastableitung (Fall zwei) stark reduziert. Die Lastsumme (Radlast) wird im Wirkungskreis der elastischen Bettung in Form eines Rotations-Paraboloids verteilt. Durch die weite und dafür relativ flache Verteilung der Druckspannungen entstehen aus dieser «Bodenreaktion» Biegemomente in der Druckverteilplatte. Will man unter diesen Bedingungen möglichst auf eine statische Bewehrung der (Beton -) Druckverteilplatte verzichten, ist man gezwungen, die Plattenstärke auf eine maximale Biegezugspannung von ca. 2.5 – 3.0 N/mm<sup>2</sup> auszurichten. Bei dieser Optimierung der Gesamtkonstruktion spielt dabei nebst der Biegesteifigkeit der Nutzplatte (E – Modul, Trägheitsmoment) auch der Elastizitätsmodul und die Schichtstärke der vorgesehenen Dämmschicht (= Bettungsschicht) sowie die Grösse, die Aufstandsfläche und die Lage (Fugenbereich!) der Radlast eine Rolle. Grundsätzlich gilt dabei, dass bei vorhandener Plattenstärke (Nutzbelag) und Radlast die Druckspannung mit abnehmender Dämmstärke zunimmt und die Biegezugspannung abnimmt. Mit zunehmender Dämmstärke verhält es sich dagegen gerade umgekehrt.

FAZIT: Die Bemessung der Flachdachschichten muss sich auf die tatsächliche Wirkungsweise des Gesamtsystems ausrichten!!



<sup>\*\*\*</sup> Hinweis: Bei Lagerung auf starrer Betondecke ist für die Eingabe «E – Modul Erdreich» der Wert 100000 N/mm<sup>2</sup> einzugeben!